



**University of
Zurich^{UZH}**

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2010

»Überall ist Energie«. Nikola Teslas Entdeckungen und Visionen

Petzer, Tatjana

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-57578>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Petzer, Tatjana (2010). »Überall ist Energie«. Nikola Teslas Entdeckungen und Visionen. Trajekte, 21:30-36.

»Überall ist Energie«

ABB. 2 ABB. 1

Nikola Teslas Entdeckungen und Visionen

Tatjana Petzer

Mit Nikola Tesla (1856–1943) wurde die entscheidende Ära der Elektrizität eingeläutet. Die von ihm entdeckten Prinzipien der Elektrotechnik sollten Industrie und Zivilisation revolutionieren. Allerdings verstand er seine grundlegenden Erfindungen – allen voran das Wechselstromsystem, die der Erzeugung von hochfrequenter Wechselspannung dienende Teslapule, die Hochfrequenztechnik, die kabellose Übertragung und die Fernsteuerung – lediglich als Mittel zur Realisation eines globalen Ziels: die Menschheit in ein Energiezeitalter zu führen.

Lichtblitze

1882, als Thomas Alva Edison gerade das erste mit Gleichstrom betriebene Elektrizitätswerk in New York baute, hatte Tesla bei einem Abendspaziergang in Budapest die Vision von einem magnetischen Drehfeld. Nur neun Jahre später deckte er mit 41 Patenten das gesamte Gebiet der Mehrphasen- bzw. Wechselstromtechnik ab (Abb. 4). Anders als Gleichstrom konnte Wechselstrom transformiert und über weite Entfernungen kostengünstig übertragen werden. Doch bis sich diese Entdeckung durchsetzen konnte, kämpfte Edison mit allen Mitteln gegen seinen früheren Mitarbeiter Tesla und den Industriellen George Westinghouse, der Teslas System vertrat. Obwohl die Berührung mit Gleichstrom sehr viel gefährlicher ist, ließ Edison als Beweis für die Gefahr, die vom Wechselstrom ausging, in öffentlichen Shows Tiere mit Wechselstrom exekutieren. Auch den Auftrag zur Entwicklung eines elektrischen Stuhls wollte Edison nutzen, um gegen das Wechselstromsystem zu agitieren, indem er die neue Hinrichtungsmethode *to westinghouse* nannte.

Doch auch Tesla unterhielt das Publikum mit spektakulären Vorführungen (Abb. 3). Dabei baute er auf die anhaltende Faszination für die Urkräfte der Elektrizität, für Licht- und Blitzerscheinungen und die Kraftwirkung des Magnetismus. Phänomene wie die folgenlose Berührung von hochfrequenten Spannungen oder kabellose Energieübertragungen (Abb. 1), die sich die Zuschauer nicht erklären konnten, sowie mystifizierende Berichte über Teslas Tun in Colorado Springs, wo dieser 1899 Experimente mit hochfrequenten Strömen und Energieimpulsen durchführte, rückten den »Herrn der Blitze« in den Grenzbereich zwischen Technik und Magie (Abb. 2). Schließlich waren es vi-

suelle Effekte, die der Wechselstromtechnik zum Durchbruch verhalfen – allen voran die Weltausstellung in Chicago (1893), die Westinghouse und Tesla mit nie zuvor gesehener Intensität beleuchteten (Abb. 5), und das erste hydroelektrische Kraftwerk an den Niagarafällen (1895), das Strom an weit entfernte Fabriken und Städte lieferte.

Tesla beschrieb seine Entdeckungen als Lichtblitze und seine Erfindungen als Ergebnis gedanklichen Simulationsvermögens. Seit seiner Kindheit verfügte er über eine ausgeprägte visuelle Vorstellungskraft und ein herausragendes Gedächtnis und nutzte diese Fähigkeiten als Mittel seiner Ingenieurstätigkeit. So ereignete sich, wie Tesla in seinen autobiographischen Notizen erzählt, die mythische Geburtsstunde des Wechselstroms im Budapester Stadtpark, inspiriert von Versen aus Faustens Osterspaziergang, die er beim Anblick des Sonnenuntergangs rezitierte.¹ Seine Erfindungen gingen also weder aus der Trial-and-Error-Methode hervor, die Teil von Edisons Praxis war, noch waren sie Resultate eines symbolischen, mathematisch-abstrakten Denkens. Wie andere auf Papier oder im Labor experimentierte Tesla in erster Linie im Kopf. Er sah die neue Konstruktion, entwarf und perfektionierte sie in Gedankenbildern, bevor sie skizziert und gebaut wurde.

Dieser kreativ-künstlerischen Geistesarbeit sind handfeste Technologien entsprungen, und Tesla gehört zu jenen Wissenschaftlern, nach denen technische Einheiten benannt sind: Seit

¹ Nikola Tesla: »Die Entdeckung des magnetischen Drehfeldes«, in: ders.: *Seine Werke*, 6 Bde., Peiting 1997, Bd. 2, *Meine Erfindungen – Das Problem der Steigerung der menschlichen Energie*, S. 40–53, hier S. 52f.

(No Model.)

P-33

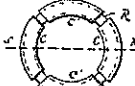
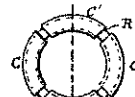
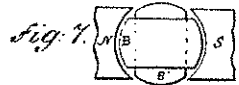
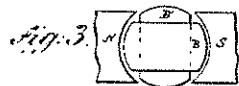
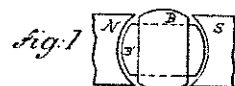
4 Sheets—Sheet 1.

N. TESLA.

ELECTRO MAGNETIC MOTOR.

No. 381,968.

Patented May 1, 1888.



WITNESSES:

Frank E. Hartley
Frank A. Murphy

15 Nikola Tesla

INVENTOR

Nikola Tesla
BY
Duncan, Carter & Sage
ATTORNEYS.

1960 wird die magnetische Flussdichte mit der Maßeinheit 'Tesla' (T) angegeben. Andererseits operierte er in Grenz-
bereichen der Wissenschaften bzw. in wissenschaftlich noch nicht
erschlossenen Feldern und ging von spekulativen Annahmen
aus, die bis heute größtenteils ungeklärt und umstritten sind.
Nur ein Teil seiner etwa 300 weltweit erteilten Patente ist wis-
senschaftlich akzeptiert. Gescheiterte Versuche von Wissen-

eine geeignete Apparatur zu lesen und aufzuzeichnen imstande
wäre.⁴

Doch geriet er weder durch den spektakulären wie spekulati-
ven Charakter so mancher seiner Erfindungen, die auf Darstel-
lungen von zukünftigen Technologien in Science-Fiction-Werken
großen Einfluss hatten, ins wissenschaftliche Abseits, noch
durch seine Ablehnung neuer physikalischer Theorien wie der
Relativitätstheorie und abweichende Vorstellungen über Materie
und Energie, und ebenso wenig durch seine unwissenschaftlich-
imaginative Darstellungsweise, die seine Reden und Beiträge so
populär machten.⁵ Zum ambivalenten Helden wurde er nicht
zuletzt durch die Mystifikation seiner Person, an der er selbst
keinen geringen Anteil hatte, etwa durch seine Äußerungen zur
interplanetarischen Kommunikation oder die Schilderung seiner
parapsychologischen Erlebnisse und inneren Bilder.

Sendungsbewusstsein

Offensiv vertrat Tesla vor Fachkreisen und in populären Foren
die Überzeugung, dass entsprechende Technologien die elek-
trostatischen Bedingungen der Erde so beeinflussen könnten,
dass Signale und möglicherweise auch Energie drahtlos und
mittels Resonanzverstärkung übertragen werden könnten. Nach
intensiven Forschungen in Colorado Springs machte er sich dann
an die Verwirklichung seiner Vision und baute mit finanzieller
Unterstützung des Multimillionärs John Pierpont Morgan den
Wardenclyffe-Sendeturm auf Long Island, einen 57 Meter hohen
Verstärkungstransmitter mit einer pilzförmigen Kupferelektro-
de von 30 Metern Durchmesser (Abb. 6).

Der globale Nachrichten- und Energiesender, den Tesla 1902
beim Patentamt anmeldete (Abb. 7), sollte nicht nur weltweit
die drahtlose Kommunikation und den uneingeschränkten Da-
tentransfer garantieren. Vielmehr war die neue Konstruktion
auch als erstes Übertragungssystem gedacht, das Energie ohne
Kabel an jeden Punkt der Erde liefert. Damit nicht genug: Der
Visionär gedachte zugleich alle ökonomischen und ökologischen
Probleme der Menschheit zu lösen, indem er ausschließlich die
Nutzung kosmischer Energien vorsah. Dieser Sendeturm sei die

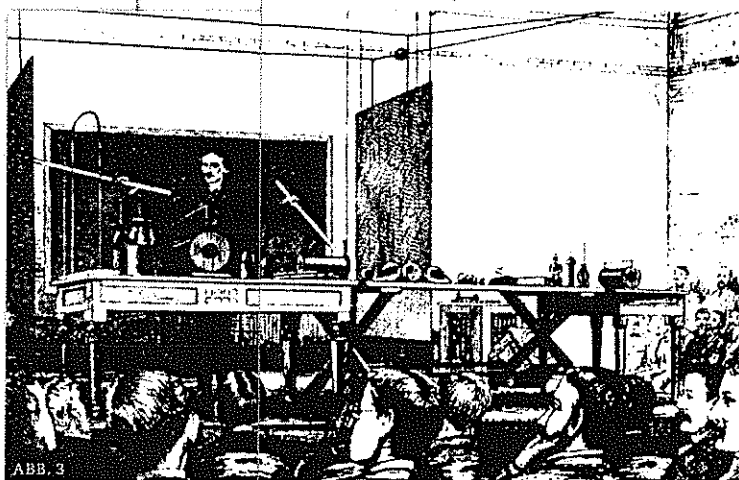


ABB. 3

schaftlern und Hobby-Ingenieuren, nicht realisierte Patente
aus Teslas »Gedankenlabor«² experimentell nachzuvollziehen,
bestärken Skeptiker in ihrem Zweifel an seinen Entdeckun-
gen und Technikvisionen.³ Zu seinen skurrilsten Überlegungen
zählt beispielsweise der Gedankenfotoapparat (Abb. 9). Die Idee,
auf der menschlichen Netzhaut zeichne sich ein Bild ab, das
man festhalten könnte, war im 19. Jahrhundert weit verbreitet
und wurde immer wieder zum Gegenstand der experimentel-
len Fotografie. Tesla ging nun davon aus, dass auch Gedanken
reflexartige Bilder auf der Netzhaut erzeugen, die wiederum

2 Ana Ofek: »Teslas Gedankenlabor«, in: Jan-Peter E. R. Sonntag (Hg.):
Der domesticierte Blitz, Berlin 2008, S. 144–159.

3 Vgl. dazu auch die zahlreichen Tesla-Biographien, darunter die empfeh-
lenswerten Bücher von Margaret Cheney: Tesla: man out of time, New York
1981, und Michael Krause: Wie Nikola Tesla das 20. Jahrhundert erfand,
Weinheim 2010.

4 In ihrem dreiminütigen Animationsfilm TeslaVision (2010) lassen Hanna
Nordholt und Fritz Steingrobe Tesla über seine Ideen zur Gedankenfoto-
grafie und TeleVision sprechen.

5 Vgl. Jürgen Heinzerling: Energie aus dem Nichts. Macht, Magie und
Wissenschaft, Rottenburg 2009, S. 166f.

6 Nikola Tesla: »Der Verstärkungstransmitter« [1919], in: Tesla: Werke
(Anm. 1), S. 67–76, hier S. 67.

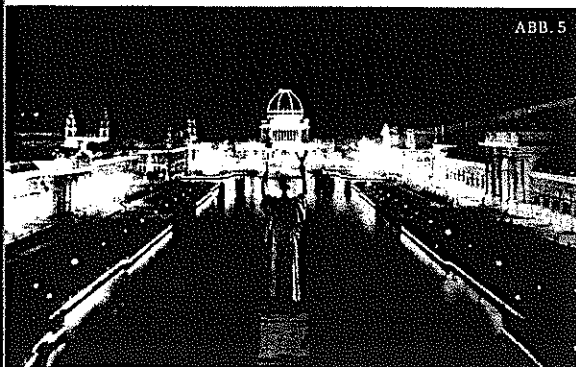


ABB. 5

»moderne Version von Aladins Lampe«,⁶ lautete später das Urteil des Herausgebers des *Electrical Experimenter*: »Stellen Sie sich vor, dass ein Mann vor einhundert Jahren gewagt hätte, einen riesigen Turm zu planen und auch tatsächlich zu bauen, mit dem er die menschliche Stimme, Musik, Bilder, Presseberichte und sogar Energie durch die Erde über jede Entfernung ohne Drähte übertragen hätte können! Wahrscheinlich wäre er gehängt oder auf dem Scheiterhaufen verbrannt worden!«⁷

Verbrannt wurde Tesla nicht. Aber der Geldgeber Morgan, der sich seine Vormachtstellung in der neuen Telekommunikationsindustrie hatte sichern wollen, stellte die Finanzierung ein, als es dem Radio-Pionier Guglielmo Marconi unter Umgehung von Patentrechten gelungen war, transatlantische Radiosignale zu senden, bevor er von Teslas Experimenten profitieren konnte.⁸ Zudem war dessen globale Vision unvereinbar mit Morgans Geschäftsgeist, der in kalkulierbare und profitable Projekte investieren wollte. Es interessierte ihn nicht, dass Tesla in den Funksendungen Marconis nur einen Nebeneffekt der eigentlichen Möglichkeiten der drahtlosen Übertragung sah. Es muss ihn sogar abgeschreckt haben, dass Tesla eben nicht nur Radio und Television im Auge hatte, sondern ein Weltsystem, das Energien aus der Ionosphäre beziehen und über das Erdinnere, das Tesla als gigantischen elektrischen Resonanzkreis zu nutzen gedachte, allen Menschen frei zugänglich machen sollte (Abb. 8).

Ohne weitere Finanzierung konnte aber der Geist aus der modernen Wunderlampe nicht entsteigen. Als sich die Industrie von ihm abwandte, geriet Tesla tatsächlich ins Abseits. Doch auch nachdem er sein Laboratorium aufgeben musste und mit einer Rente der jugoslawischen Regierung zurückgezogen in New Yorker Hotels lebte, sorgte er noch für Schlagzeilen. Angesichts der vorhersehbaren Ressourcenknappheit und ökologischer Krisen sowie des bevorstehenden Weltkriegs unterbreitete er zahlreiche Vorschläge zu alternativen Energie-, Luftfahrt- und Waffentechnologien zur Sicherung des Weltfriedens, beispielsweise das 1931 patentierte geothermische Kraftwerk und die Radarortung,

ferngesteuerte Maschinen und Abwehraketen sowie die mysteriöse Todesstrahlenwaffe.⁹

Seine Prognosen für die Zukunft standen hinsichtlich Radikalität und Kreativität seinen Gedankenexperimenten und Schöpfungen in nichts nach. Dabei zeigte sich Tesla, der bereits auf seine Patentrechte aus dem Vertrag mit Westinghouse verzichtet hatte, als sendungsbewusster Prophet und Utopist. Er gedachte seine Entdeckungen und Erfindungen generell in den Dienst einer kommerzfreien Gemeinschaft friedlich koexistierender Völker zu stellen. Dank seiner Schöpfungskraft, davon war er überzeugt, sei der Mensch in der Lage, Naturprozesse und den Planeten selbst zu lenken. Er könne sogar neue Welten schaffen.¹⁰ Tesla hatte dabei nicht allein einen faustischen Gestaltungswillen vor Augen. Vielmehr scheint der Sohn eines serbisch-orthodoxen Popen, für den zunächst die geistliche Laufbahn vorgesehen war, der christlich-orthodoxen Soteriologie zu folgen. In der Tradition der östlichen Kirchenväter und unter Berufung auf die neutestamentarische *synergie* betont diese die aktive und verantwortungsvolle Mitwirkung der Menschen am Heilsprozess. Diese sind demnach »Gottes Mitarbeiter« (I Kor 3,9) bzw. gemäß der serbischen Übersetzung, *Bogu pomagaci*, »Gottes Helfer. Die Vereinigung menschlicher und göttlicher Energie bildet den Kerngedanken der *theosis*, der Transformation und Vergöttlichung des Menschen – eine Idee, die auch in säkularen Konzepten des Gottmenschentums fortlebt.

Diese Vorstellung wird in Teslas Suche nach Möglichkeiten, die Menschheit als Ganzes voranzutreiben, radikalisiert. Er erklärte die »Steigerung der menschlichen Energie« zum Problem der Zukunft.¹¹ Die Menschheit werde durch eine Kraft in eine bestimmte Richtung vorangetrieben, während Reibungen und negative Kräfte diese Bewegung bremsen. Setzte man aber bei den Grundpfeilern der christlichen Religion – Ernährung, Frieden, Arbeit – an und nutzte die Erkenntnisse aus Wissenschaft und Technik, könne zivilisatorischer Fortschritt erzielt werden: Die Sicherung von Versorgung, Hygiene und Moral würde die menschliche Masse erhöhen und das friedliche Zusammenleben die antagonistischen Kräfte reduzieren. Die

⁷ Ebd.

⁸ Wenige Monate nach Teslas Tod am 21. Juni 1943 entschied der Oberste Gerichtshof der USA den jahrelangen Radiostreit zugunsten von Tesla, dessen grundlegende Radiopatente Marconis Erfindung Pate gestanden haben.

⁹ Gemeint ist eine Waffe mit hoher Zerstörungswirkung durch beschleunigte Teilchenstrahlen. Vgl. Tesla: »Eine neue Technik, um eine konzentrierte, nichtstreuende Energie durch das natürliche Medium zu projizieren«, in: Tesla: Werke (Anm. 1), Bd. 6, Waffentechnologie – Theorien und verschiedene

Artikel, S. 13–27. Vgl. auch Leland I. Anderson: *Nikola Tesla's teleforce & telegeodynamics proposals*, Breckenridge 1998.

¹⁰ Vgl. Teslas Statements »Mr. Teslas Vision«, in: *New York Times*, 21.4.1908, und »Man's Greatest Achievement«, in: *New York American*, 6.7.1930, hier zit. nach Franz Ferzak: *Nikola Tesla: Entdecker des Drehfeldes und der Hochfrequenzströme, Erfinder des Radios, des Perpetuum mobile und der Todesstrahlen*, München 1986, S. 104.

¹¹ Vgl. Nikola Tesla: »Das Problem der Steigerung der menschlichen Energie«, in: Tesla: Werke (Anm. 1), Bd. 2, S. 104–189.

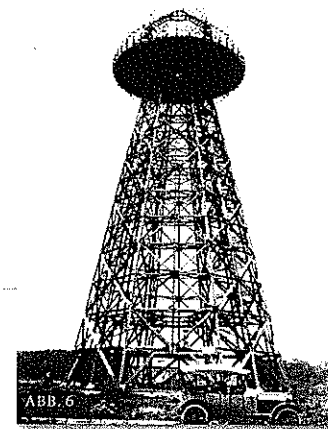


ABB. 6

P-360

N. TESLA.
APPARATUS FOR TRANSMITTING ELECTRICAL ENERGY.
APPLICATION FILED JAN. 10, 1902. RENEWED MAY 4, 1907.

1.119,782.

Patented Dec. 1, 1914

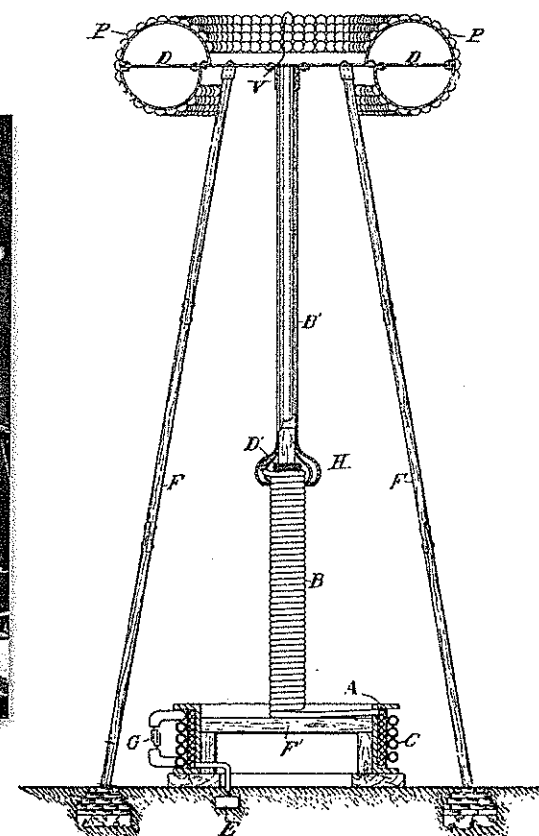


ABB. 7

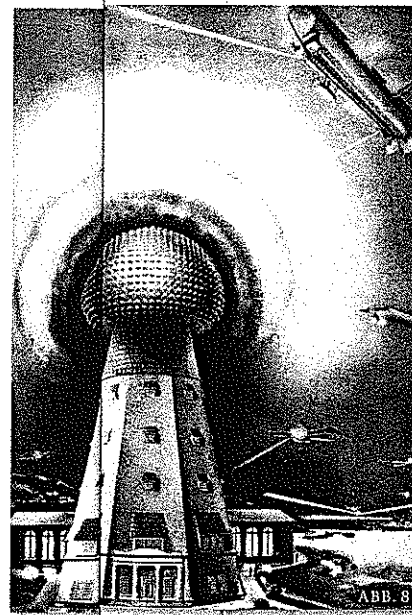


ABB. 8

WITNESSES
J. J. Lawson, Jr.
Benjamin Miller

INVENTOR,
Nikola Tesla,
BY Kenneth P. Cooke,
his ATTORNEYS.

größte Antriebskraft aber liege in modernisierten und nachhaltigen Produktionsverfahren, welche die menschliche Leistungsfähigkeit und Vorwärtsbewegung erheblich beschleunigen würden.¹² Das Energiezeitalter, das Tesla vorschwebte und neben den visionären Energietechnologien auch die dynamische Zunahme menschlicher Energie versprach, hat seine mystische Dimension in der ostkirchlichen Lehre von der *energeia* Gottes¹³, seiner Gnade und Kraft, an der die Menschen synergetisch mitwirken.



Zukunftsenergien

Viele von Teslas Visionen und Erfindungen sind heute Wirklichkeit. So der »Teleautomat«, dessen Prinzip Tesla 1898 anhand eines ferngesteuerten Modellboots demonstrierte, die Funkübertragung, die Hochfrequenztherapie, der Senkrechstarter, die Luftabwehrwaffe und das Radar, die alle zum Korpus seiner Patent-Dokumente und Entwürfe gehören. Und die uneingelösten Energievisionen des exzentrisch-mystischen Experimentators inspirieren weiterhin die Suche nach neuen Technologien, da heute ein radikales Umdenken in der Energie- und Umweltpolitik sowie Forschungen zu alternativen Energiequellen auf der Tagesordnung stehen. Teslas Glaube an die Naturkräfte, an Wasserkraft und Erdwärme, hat Vorbildwirkung für die ökologische Bewegung. Tesla war überzeugt davon, dass die Maschinen

kommender Generationen von einer Kraft angetrieben werden, »obtainable at any point of the universe«.¹⁴ Diese Energie, kinetische Energie, sei überall:

*We are whirling through endless space with an inconceivable speed, all around us everything is spinning, everything is moving, everywhere is energy. There must be some way of availing ourselves of this energy more directly. Then, with the light obtained from the medium, with the power derived from it, with every form of energy obtained without effort, from the store forever inexhaustible, humanity will advance with giant strides. The mere contemplation of these magnificent possibilities expands our minds, strengthens our hopes and fills our hearts with supreme delight.*¹⁵

Für Anhänger der sogenannten »Freien Energie«, Raum- oder Tachyonen-Energie, kurzum Energieformen jenseits der Schulphysik, ist Tesla eine Kultfigur. Vor dem Hintergrund aktueller Entdeckungen wird er dabei oft zur Projektionsfläche nachträglicher Zuschreibungen. So werden etwa Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Teilchenphysik herangezogen, um seine Äußerungen zum Äther und zur kosmischen Energie – einer Energie also, die ihm zufolge an jedem Punkt des Universums frei verfügbar wäre, wenn die Menschheit sie nur zu nutzen lernte – neu zu interpretieren.¹⁶

Weniger esoterisch klingen Zukunftstechnologien der Automobil-, Computer- und Informationsindustrie. So knüpft Tesla Motors, 2003 in Kalifornien gegründet, als Hersteller von abgasfreien Elektrofahrzeugen an eine Vision Teslas an,¹⁷ der in seinen Pierce-Arrow allerdings keinen Elektromotor, sondern einen Raumenergie-Konverter eingebaut haben soll. Und das Massachusetts Institute of Technology arbeitet derzeit an der Entwicklung der »WiTricity«-Technologie, die die kabellose Aufladung elektrischer Geräte ermöglichen soll – ganz in den Fußspuren Teslas könnte man meinen, stünden diese Forschungen nicht allein im Zeichen des Strebens nach immer höherer Effizienz und Mobilität. Der religiöse Impetus, der den Visionär der drahtlosen Energieübertragung antrieb, ist verschwunden – nicht aber die inspirierende Kraft der von Tesla antizipierten Technik.

¹² Ebd., S. 136.

¹³ Vgl. Martin Strohm: »Die Lehre von der Energeia Gottes. Eine dogmengeschichtliche Betrachtung«, in: *Kyrios* 8 (1968), S. 63–84.

¹⁴ Nikola Tesla: »Experiments with Alternate Currents of High Potential and High Frequency«, Vortrag vom 3.5.1892, auf: <http://www.tfcbooks.com/tesla/1892-02-03.htm> [Mai 2010].

¹⁵ Nikola Tesla: »Experiments with Alternate Currents of Very High Frequency and Their Application to Methods of Artificial Illumination«, Vortrag vom 20.5.1891, auf: <http://www.tfcbooks.com/tesla/1891-05-20.htm> [Mai 2010].

¹⁶ Vgl. beispielsweise o.A.: *Tesla's verschollene Erfindungen. Geniale Techniken wiederentdeckt*, Wiesbaden 1994.

¹⁷ Vgl. Nikola Tesla: »Electric autos – the future in motive power« [1904], auf: <http://www.tfcbooks.com/tesla/1904-12-29.htm> [Mai 2010].

Die Slavistin TATJANA PETZER bearbeitet am ZfL mit einem Dilthey-Fellowship der VolkswagenStiftung und Fritz Thyssen Stiftung das Projekt »Synergie. Technik und Glaube in der Slavia Orthodoxa«. 2009 gab sie den Band *Namen: Benennung – Verehrung – Wirkung. Positionen der europäischen Moderne in der Reihe LiteraturForschung* beim Kulturverlag Kadmos mit heraus.